重大作物病害之防治策略與執行情形及未來展望

張瑞璋[1]、邱安隆[1]、徐孟豪[1]、顏辰鳳[1,2]

[1]行政院農業委員會動植物防疫檢疫局

[2]聯絡作者，電子郵件信箱：cfyen@mail.baphiq.gov.tw

摘　　要

防檢局針對12種境外重要檢疫線蟲、細菌及病毒進行偵察調查，並依據防治標準作業流程，啟動相關之緊急防治措施；針對國內14種重大作物病害則進行主動監測調查，並將發布的警報透過農委會「田邊好幫手」之傳真及手機簡訊，即時傳送相關單位及農民注意防範。另為協助農民解決重大作物病害防治及安全用藥問題，針對國內重大病害如水稻稻熱病及洋香瓜病毒病等，除依據監測調查資料籲請農民注意防範外，並強化農民組訓教育、示範宣導及推動共同防治等工作。積極推動果樹、蔬菜及茶等18種作物病害整合性防治示範工作，辦理安全用藥宣導教育講習超過200場。而為防範重要病害藉由種子種苗傳播蔓延，除強制實施火鶴花特定疫病蟲害檢查外，陸續擬訂蘭花、蔬菜及果樹等7種作物之種子種苗病毒驗證作業須知，積極推廣種子種苗驗證觀念。在植物防疫人才培訓方面，防檢局舉辦文旦、水稻病蟲害、洋香瓜病毒病害、柑橘類與草莓病蟲害及栽培管理教育訓練，2010年參與人數約200人，期提升第一線植物防疫人員及農民田間生產管理、病蟲害診斷鑑定、防治及用藥能力。為強化作物病害監測及防治體系，未來應在現有的基礎與成果上，順應國際趨勢的發展，縝密規劃作物病害施政重點策略，持續改善各項防疫缺失並提升相關防疫技術，加強國際疫情資訊蒐集，及適時增修訂相關法規，以落實安全農業措施，確保農業之永續發展與農產品的衛生安全及消費者的健康。

關鍵詞：防治策略、偵察調查、監測調查、有害生物整合性管理、種子種苗驗證

緒　言

作物病害的發生與寄主及環境因子關係密切，尤其受到溫度與溼度的影響甚大，加以近來極端氣候發生頻繁，因應氣候變遷已成為當前農業政策調適之趨勢，在全球暖化的衝擊下，作物病害的發生時期、受害程度及分布範圍是否隨之改變，進而影響防治策略與成本，實有待觀察與探討[7]。另，一旦極端氣候事件逐漸成為常態，如連續豪大雨造成藥劑防治成效不彰，而颱風過後天氣放晴，田間作物微氣象經常持續高溫高溼，導致植物病原菌容易滋生蔓延[10]。有鑑於「早期發現，早期治療」是作物病害防治的基本觀念，行政院農業委員會動植物防疫檢疫局(以下簡稱防檢局)爰積極強化植物疫情的監測與管理，尤其在監測預警方面，期望在作物病害尚未大發生前，即將田間疫情資訊迅速傳送農民參考應用，以爭取病害防治管理時間。因應重大作物病害的發生，未來應改善作物栽培管理技術、落實病害共同防治及輔導栽種健康種苗，依據病害發生種類並配合氣候條件，適時協助農民採取適當、有效的防治措施，降低作物受害程度，並確保農產品品質及產量。

重大作物病害之防治策略

我國自2002年加入世界貿易組織(WTO)後，有害生物隨著農產品傳入我國的風險有增無減，入侵之有害生物不僅影響國內農產品品質及產量，亦危及我國植物有害生物非疫區或低密度流行區地位的維持及出口市場之光景。另國內植物有害生物種類超過300種，若未加適當防治，每年造成的損失可達300百億元以上。為防範植物有害生物入侵、傳播、蔓延及危害，並確保我國農業之生產安全，依據植物防疫檢疫法及國際規範落實推動植物防疫工作是當前施政的必要措施[4]。防檢局施政三大目標包括：一、健全農業防疫檢疫網，確保農產品衛生安全；二、發展農業防疫檢疫功能，強化產學資源整合；三、加強國際農業防疫檢疫合作，開拓農業發展空間[5]。因此，重大作物病害防治策略除了健全國內病害之監測、預警、診斷及通

報體系外，針對境外重要病害則實施偵察調查並進行圍堵、撲滅；加強重大作物病害非農藥防治資材及技術之開發，落實推動符合經濟效益及安全規定的作物病害整合性防治管理技術，建立植物種子種苗病害驗證制度，提升加強用藥安全的監控與管理，並持續增修訂相關法規，依據法規落實推動相關防疫措施，將作物病害之損失減至最輕；另加強國際疫情的蒐集，爭取國際防疫技術合作空間，以維護農業生產安全，進而提供國人衛生與安全之農產品，達到維護國民消費健康的最終目標。

重大作物病害之推動執行情形

一、境外重要病害之偵察調查及緊急防治

防檢局委請大專院校及香蕉研究所，針對重要檢疫線蟲（如黃金線蟲、稻莖線蟲、莖線蟲、穿孔線蟲、大豆包囊線蟲、馬鈴薯腐敗線蟲）、李痘病毒、西瓜嵌紋病毒、蘭花斑點病毒、香蕉細菌性萎凋病、香蕉條紋病毒及香蕉花苞嵌紋病毒進行偵察調查，期能早期發現，迅速處理，有效防止境外檢疫有害生物入侵，進而避免其擴散蔓延，偵察結果均登錄於植物疫情管理資訊網，迄今均未於田間發現前揭病害立足[15]。

為降低國內新發現有害生物對作物生產所造成的衝擊，並確保我國為國際重要檢疫有害生物之非疫區，針對重大境外作物有害生物，農委會於2008年10月9日依植物防疫檢疫法第8條規定公告「中華民國應施防疫之特定疫病蟲害種類」，一旦發現公告之有害生物，立即採取定界調查、監測及施行以防堵或撲滅的緊急防治措施，防檢局並依據相關法規研擬防治標準作業流程，未來將依據該流程，評估有害生物之危害風險及分布範圍，啟動相關之防治措施。

二、國內重大作物病害之監測調查及共同防治措施

防檢局為有效掌控國內重大作物有害生物疫情，委請農委會所屬各試驗改良場所就全國性或區域性作物有害生物進行主動監測調查，定期監控

作物病害發生情形，並將發布的警報傳送農委會「田邊好幫手」資訊傳送系統，透過傳真及簡訊通知相關單位及農民，呼籲其提高警覺，注意防範，減少作物損失。另針對水稻稻熱病、洋香瓜病毒病等重大病害落實推動共同防治工作；強化繁殖用植物疫病蟲害檢查制度，以防範重大病害藉由種子種苗擴散蔓延，確保農產品生產安全。

(一) 重要病害監測調查及疫情傳達[14]

由農委會各區農業改良場及茶業改良場，依據農產品外銷潛力、國內重大有害生物、國內尚未普遍發生之有害生物及區域性有害生物等原則，訂定轄區病害主動監測種類清單，包括水稻稻熱病、水稻白葉枯病、洋香瓜病毒病、晚疫病、細菌性果斑病、葡萄露菌病、荔枝露疫病、蓮霧疫病、蓮霧果腐病、檬果黑斑病、茶枝枯病、茶赤葉枯病、茶髮狀病及茶餅病等14種，定期監控其發生情形，並在病害發生初期事先預警，通知各單位及農民啟動防治措施。

針對國內重大作物病害主動監測或突發性疫情，7個區域農業改良場及茶業改良場於發布警報後，均將疫情登錄於植物疫情管理資訊網，防檢局經分析研判後啟動該些警報，透過農委會「田邊好幫手」手機簡訊，適時傳送相關單位及農民注意防範如圖一。另透過農藥販賣系統建立「即時疫情監測體系」，掌握每週田間即時疫情如圖二，並傳送至台中及台南區農業改良場(以下各區域改良場皆以轄區簡稱)以及彰化縣、雲林縣及台南縣政府，請其協助宣導農民加強防範。

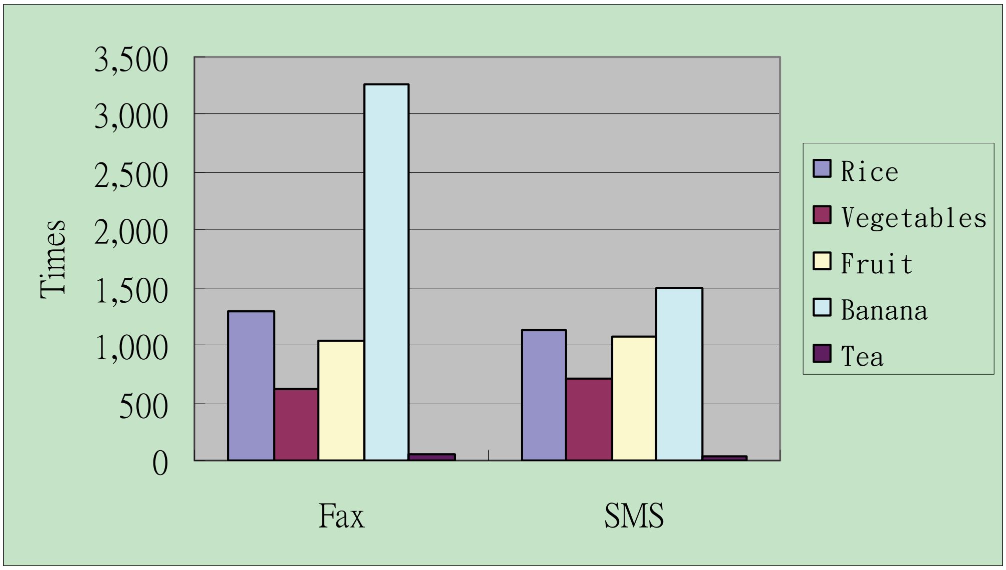
(二) 水稻稻熱病監測及共同防治

1.疫情監測

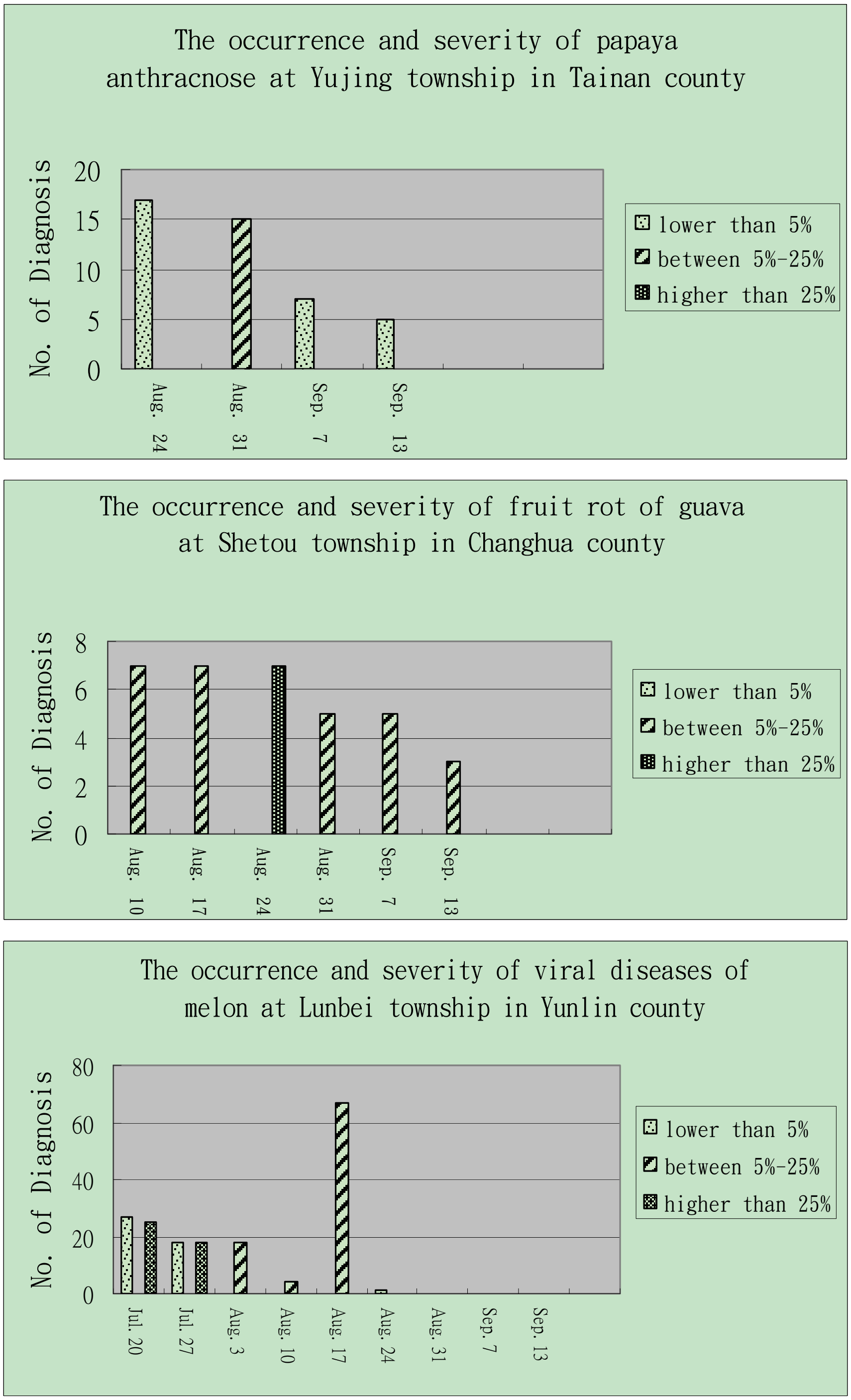
水稻稻熱病自2001年即開始進行監測，2008年起更成立全國性專案監測計畫，選定歷年病害好發之高風險地區，依據監測標準作業程序，加強大面積監測調查，期以高風險地區作為疫情指標，並導入地理資訊系統輔助疫情研判。根據2001年至2010年之調查結果，稻熱病於2003年及2007年發生較為嚴重，本年度一期作稻熱病

除高雄地區因氣候忽冷忽熱且部分田區氮肥施用過量導致疫情發生外，其餘地區根據監測資料顯示罹病度大多屬輕微程度，對水稻產量影響不顯著，該病害在部分縣市之空間分布如圖三。

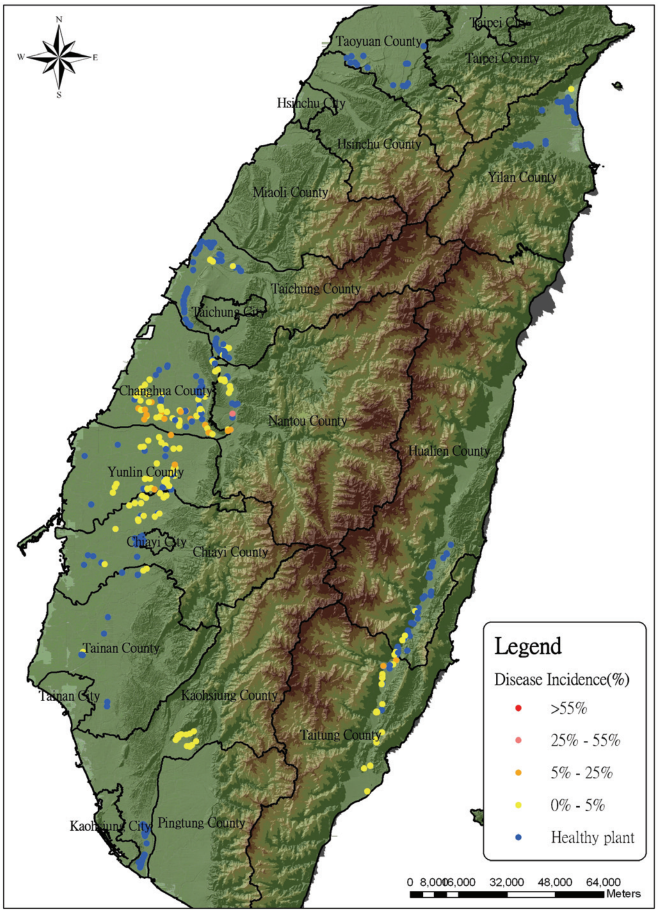
防檢局及各區域改良場依據監測資料，於2001年至2010年7月共發布48則警報，2010年8月及9月因氣候不穩定，高低溫交替加上午後經常大雨，彰化、南投、雲林、嘉義、台南及台東地區水稻均傳出稻熱病疫情，台南場及台東場於8月至9月間陸續發布2則警報，並即時傳送相關單位及農民注意防範。另為提升病害調查人員之專業技能，防檢局自2008年至2010年共辦理6次疫情監測教育訓練，由相關專家學者指導稻熱病監測及防治工作之實務經驗如圖四。



圖一、2010 年重大作物病害警報透過傳真及簡訊傳送之分析統計圖。
Fig. 1. The statistic and analysis of important crop disease alerts issued via the agricultural communication platform “Farmer`s Good Hands” by using facsimile or Short Message Service（SMS）in 2010.



圖二、2010年7月至9月之重大作物病害每週田間即時疫情。
Fig. 2. Weekly reports of important crop diseases occurred from July to September in 2010.



圖三、2010 年 3 月至 5 月水稻稻熱病空間分布圖。

Fig. 3. The spatial distribution of rice blast detected from March to May in 2010.

圖四、田間實地傳授稻熱病監測及防治工作之實務經驗。

Fig. 4. Hands-on activity in rice field to demonstrate how to monitor and manage the rice blast.

2.疫情管理

另為有效降低水稻病蟲害所造成的損失，自2001年起每年均由防檢局、各縣市政府、鄉鎮公所、農會等單位共同編列經費辦理病蟲害共同防治工作，防檢局每年補助各縣市政府約20,000千元，期能有效控制其發生蔓延及危害，減少稻作損失及保障農民收益。相關疫情管理工作包括加強疫情收集、農民組訓教育、示範宣導、補助地方政府購買防治資材、推動共同防治、防治成效調查等，茲簡要分述如下：

(1)稻農教育

於各實施地區辦理水稻栽培管理及防治技術講習，使稻農認知植物保護技術及安全用藥之重要性，並加強其對疫病蟲害鑑別能力，進而能適時、適藥、適量及適位實施藥劑防治，並協助農委會農糧署辦理「建立稻米生產安全管理體系計畫」，2010年防檢局協調農會舉辦55場工作說明會及安全用藥宣導會。

(2)推廣共同防治

臺灣地區水稻病蟲害防治工作，為各級政府植物防疫經常性施政業務，防檢局每年均參照該地區歷年疫病蟲害發生情形、水稻育苗中心及稻米產銷專業區分布，成立計畫補助地方政府，執行稻種消毒工作，生產健康秧苗以奠定水稻生產基礎，推動水稻重要病蟲害共同防治，有效提高整體防治效率。經統計每年稻種消毒約計辦理15萬公頃，水稻病蟲害共同防治10萬公頃，經統計每年約可降低稻農6%以上危害損失[1]。

(3)藥劑共同採購

地方政府依據該地區歷年疫病蟲害發生情形，參考植物保護手冊推薦使用之藥劑及使用方法，選擇水稻病蟲害防治效果最佳之藥劑，辦理藥劑共同採購，降低農民水稻病蟲害防治成本，提高防治效率。

(4)防治成效調查與檢討

防檢局於稻熱病發病期間，每週主動詢問各區農改場及縣市政府之轄區疫情現況及處理情形，必要時立刻派員前往現勘。另各縣市政府及區域疫情監測中心主動回報稻熱病疫情及輿情，並說明處理情形，防檢局經評估若疫情未趨緩和或有擴大蔓延趨勢，將立刻請各縣市政府啟動緊急防治工作。

(三)洋香瓜病毒病監測及防治情形

1.發生背景

洋香瓜為台南地區冬季裡作重要作物，主要產區包括台南市安南區、台南縣東山、七股、將軍及佳里等地區。2006年迄今每年均遭受病毒病不同程度之危害，主要流行的病毒包括胡瓜嵌紋病毒、木瓜輪點病毒-西瓜系統、西瓜銀斑病毒、南瓜捲葉病毒、退綠黃化病毒等5種，該等病毒主要藉由蚜蟲及薊馬等媒介昆蟲傳播，人為摘心整蔓亦會將病毒傳播至健康植株，一般洋香瓜田受害之罹病率可達3成以上，嚴重受害田甚至高達9成[13]。

2.疫情監測

2006年台南地區發生洋香瓜病毒病危害，造成農民嚴重損失，經診斷鑑定確認，該次疫情主要由薊馬及蚜蟲媒介傳播之西瓜銀斑病毒及木瓜輪點病毒—西瓜系統所引起。為避免洋香瓜病毒病再次發生流行，造成農民重大損失，防檢局自2007年起即聯合農業試驗所、農業藥物毒物試驗所、台南場、中興大學及亞洲大學專家組成監測團隊，共同執行病毒病害與媒介昆蟲密度及其帶病毒率監測。除定期監測、填報調查資料外，遇有即時疫情，則請接獲通報單位立即回報防檢局，並經試驗改良場所研判後，適時啟動防治措施[16]。另亦委託專家著手進行媒介昆蟲抗藥性監測，以了解抗藥性媒介昆蟲田間分布情形，及時調整防治用藥資訊。

2008年洋香瓜病毒病捲土重來，檢討該疫情大發生之原因，除流行的病毒變成由粉蝨媒介傳播之南瓜捲葉病毒外，主要尚包括未

確實執行清園、未杜絕人為或機械傳播、瓜苗防蟲保護措施不足、未落實共同防治等因素[3]。

3.疫情管理

針對過去洋香瓜病毒病防治缺失，防檢局結合台南場、台南縣（市）政府共同辦理洋香瓜病毒病整合性防治技術示範推廣，推動農民實施共同防治，以有效控制疫情。除持續進行病毒及媒介昆蟲監測外，於洋香瓜栽植期間，每週派員會同學者專家及縣市政府等人員赴現場協助農民防治工作，並藉由舉辦示範觀摩，將優質洋香瓜栽植區相關技術及經驗傳授與會者，持續提升病蟲害防治技術，然而防治工作之成敗，農民的自我管理工作將是關鍵，栽培洋香瓜之管理技術，從育苗、整地清園、本田定植、病蟲害防治、摘心整蔓乃至於採果清園，每項工作都要謹慎確實，另配合選種健康種子種苗及實行共同防治媒介昆蟲，才能有效防止病毒病的發生[13]。

三、整合性防治技術之研發與推廣

防檢局在推動作物有害生物整合性管理（Integrated pest management），係以符合經濟成本並結合各種不同的防治措施，壓制作物病蟲害的數量在經濟危害水平之下，以獲得最大的效益。在推動的過程中所遭遇的瓶頸包括：(一)未有效整合病蟲害防治技術，(二)過於依賴速效性的化學藥劑，(三)未依規定使用化學藥劑等。針對上述所遭遇的瓶頸，首先須整合各種防治方法，包括透過建立清園觀念及推動合理化用藥等措施[8]，運用生物防治、物理防治、化學防治及田間管理等技術[2]，藉以研發省時省力省成本的田間操作程序，並提供農民最經濟有效的整合性防治技術。為改善上列瓶頸，其相關規劃包括：(一)進行產官學計畫研發能量整合，建立作物疫病蟲害整合性管理模式與作業流程，另盤點研發成果對技術缺口予以補強，並經田間試驗操作予以檢討改進，俾求該管理模式完善符合農民之需求；(二)舉辦整合性管理講習及田間觀摩，編印作物病蟲害整合性管理行事曆，宣導農民正確的防治方法。

目前防檢局針對作物病蟲害整合性防治之推動工作如下：(一)作物病蟲害整合性管理技術補強：先請農委會所屬試驗研究機關進行該等技術之開發，如因人力、時間或專業性不足時，由防檢局邀請大專院校協助進行開發該等技術。(二)彙編作物病蟲害整合性管理摺頁或手冊：選定洋香瓜、草莓、檬果、葡萄、香蕉、印度棗、梨、荔枝、蓮霧、鳳梨釋迦、番荔枝、木瓜、文旦、茶、柑橘、山藥、青蔥及小葉菜類等18種作物進行作物病蟲害整合性管理，另請中興大學農業推廣中心協助彙整並編製成冊供農民參考。(三)辦理田間試驗：請農委會7個農業改良場及香蕉研究所協助辦理作物病蟲害整合性管理田間試驗及成果示範觀摩會，以提供給農友參考使用。(四)辦理教育宣導：由農委會所屬試驗研究機關、地方政府及防檢局分別舉辦作物病蟲害整合性管理講習會，宣導農民正確的防治方法。以防治洋香瓜病毒病為例，2009年防檢局與台南場、台南縣市政府及相關農會共同辦理整合性防治技術示範推廣，有效控制台南地區洋香瓜病毒病發生率在10％以下，提高台南地區農民收益約6千萬元。另苗栗場推動草莓病蟲害整合性管理工作，運用留苗母株進行走莖檢測，避免青枯病之感染危害，加以搭建簡易遮雨設施可減少炭疽病的發生，上列兩種措施均未利用農藥進行病害防治，有效減少農藥施用量[9]，並於2010年9月辦理田間示範觀摩會，深受農民好評。

四、非農藥防治技術之研發與應用

非農藥防治技術是發展高優質高安全有機農產品的主要支柱，防檢局結合產官學研的力量，全力推動非農藥防治(含生物農藥)技術的研發、推廣及商品化等工作，協助推動有機農業的發展，加強我國農業的國際競爭力。依美國市調公司(Business communication company)研究顯示，2009至2014年全球農藥市場將由約430億美元擴大至510億美元，而生物農藥市場則由16億美元成長至33億美元，惟產品仍以同質性較高的蘇力菌為主[17]。在台灣已登記且實際在經營生物農藥的公司有4家，產品列入植物保護手冊上者為百泰公司的純白鏈黴菌素及光華公司的枯草桿菌，另沅渼及福壽公司均有

產品在登記上市中。目前登記生物農藥證有32張，分別是枯草桿菌9張、蘇力菌22張及純白鏈黴菌1張。

國內作物病害非農藥防治資材研發尚在起步中，主要成果包括植物保護製劑配方之研發(如植物源資材及天然植物皂素等)、土壤添加物及天然植物保護製劑等，田間成功防治病害之案例如應用S-H混合物防治西瓜蔓割病[11]及利用亞磷酸防治作物疫病[18]。以往能夠上市之生物農藥商品有限，最主要原因為研究人員須獨自完成開發、量產、應用配方及田間病蟲草害防治測試等研究工作，惟其專長無法遍及各領域，且其試驗設備亦有不足，極需尋求合作及外援資助；加上生物農藥及生物防治從種原開發至產品商品化須時甚久，研發經費亦不易尋求長期資助；此外，生物農藥工廠的設廠標準大部分係修改自化學農藥工廠的標準，並進行審查，造成生物農藥工廠設立困難。有鑑於此，防檢局爰結合各領域之研究人員，擬定產品目標，訂定優先順序，集中資源，並分序在一定時間內完成商品化，另重新檢視修訂生物農藥工廠設廠法規，俾利生物農藥及生物防治產業化。2010年防檢局已委請台灣經濟研究院針對生物農藥研發成果進行成果盤點及分析，藉由盤點過去的研發成果，期發現技術缺口及登記要件等，並檢視於短期內可以登記之研發成果，列為優先支持對象，逐年檢討工作推動之目標。而對已成熟的研發成果除優先培植外，擬再配合農糧署的產業政策，組成研發團隊，依照成功案例模式，積極投入所需之相關資源，協助有機安全農業的發展。未來防檢局仍持續將上列相關技術納入作物病害整合性管理之體系，讓農民擁有一套真正可用的有害生物防治技術，以降低農藥使用量與重大病害的發生及蔓延。

五、作物種子種苗病害驗證制度執行情形

種子種苗乃作物栽培之根本，健康種子種苗能保證作物初期正常生長，藉由減少田間感染源而有效延緩或減輕後續栽培可能發生的病害，因此種子種苗病害驗證成為關鍵性的病害管理策略[6]。為防範重要之檢疫病毒、線蟲、細菌或真菌性病害藉由種子種苗等繁殖用資材傳播蔓延，防檢局於2000年5月依據「植物防疫檢疫法」第8條及第9條規定，公告火鶴花為

實施特定疫病蟲害檢查之植物種類，實施強制性種苗檢查制度。另對於國內已存在之重要非檢疫病害，亦於2002年3月公告「種苗疫病蟲害驗證輔導要點」並於2003年6月修正，陸續擬訂蝴蝶蘭、文心蘭、綠竹、豇豆、柑桔、馬鈴薯及甘藷等7種作物之種子種苗病毒驗證作業須知，積極推廣種苗驗證觀念。

為持續落實推動驗證業務，2010年6月爰撰擬「落實推動種子種苗疫病蟲害驗證制度方案」，希望勾勒出既符合市場需求並能有效提升作物品質之願景，改造現有制度使驗證方式呈現多元靈活且符合市場需求，另藉由增加業者參與誘因、辦理宣導或業者座談及新技術轉移的方式，積極輔導民間業者參與生產供應高品質種苗，協助民間團體或協（學）會建立疫病蟲害檢定驗證機構，並提高業者自主性管理產品之能力，政府單位則積極研究改進取樣方法及研發快速專一性高且成本低之病害檢定方式，提高檢定效率。

六、安全用藥教育訓練執行情形

農藥是台灣農民慣用於作物有害生物的防治資材，2009年國內成品農藥銷售金額約69億元，使用的有效成分數量約8600噸。另作物重大病害實施共同防治或緊急防治時，經常須要應用化學藥劑來降低田間感染源的密度，並防止其傳播蔓延，但在兼顧有效及安全的原則下，適當合理使用農藥就變得相當重要。故為確保農產品衛生安全，防檢局邀集農糧署、農試所及藥毒所共同研商安全農業的關鍵因素與因應策略及中程規劃，積極建構「農產品安全無縫管理制度」，該制度包括三大構面：（一）加強基礎環境建置及管理；（二）加強作物健康生產管理；（三）強化農產品安全管理。各構面分別再規劃主要工作項目及重點工作項目，防檢局負責的主要工作項目為「推動農民安全用藥輔導」，辦理「確立分工並成立工作小組」、「加強農民教育輔導及追蹤輔導」及「彙編教材及建立資料庫」等3項重點工作。此外，在其他重點工作項目中，防檢局除加強上游農藥法規檢討修訂、協助訂定殘留安全標準及農藥販賣業者管理訓練外，亦要配合農糧署及藥毒所執行強化下游產品農藥殘留監測、推動安全品牌制度（有機農產品、吉

園圃標章及產銷履歷驗證制度等）等多項措施，務必使農民充分瞭解安全用藥的好處及其相關知識，方能落實推動本制度。

為達安全無縫管理之目標，防檢局及相關單位透過縣市政府及地區農會，經常性的辦理對農民及各作物產銷班的輔導說明會等活動，並依據農作物殘留監測資料，針對高風險區域加強辦理安全用藥宣導，課程內容包含安全使用農藥的基本觀念、作物特性、合理化施肥、常見病害防治方法、田間衛生及核准登記用藥等，除傳播最新的正確用藥觀念外，也藉由面對面接觸了解農民的真正需求與其面臨的問題，作為政府施政參考。至2010年8月份止，已辦理相關宣導教育訓練超過200場，農糧署委託藥毒所辦理檢驗蔬果農藥殘留達7,636件，合格件數7,024件，合格率達91.99%。

七、診斷鑑定能力及專業人才之養成

有害生物之正確辨識，是植物防疫監測作業中重要的一環，更是防疫決策判斷的關鍵。植物防疫人員若能適時提供正確的診斷鑑定及有效的防治方法，不但可以協助農民節省防治成本，亦能提升作物的品質及產量。另，在當今競爭激烈的農產品市場，有害生物防治技術及其成本，往往左右農產品能否成功輸銷國際市場之主因；而如何有效避免有害生物之發生危害，則有賴植物防疫人才的養成，並發揮其診斷鑑定與防疫之諮詢管理能力。

為強化第一線植物防疫人員及農民田間生產管理、病蟲害診斷鑑定、防治及用藥能力，防檢局本年度舉辦文旦、水稻病蟲害、洋香瓜病毒病害、柑橘類與草莓病蟲害及栽培管理教育訓練，參與人數約200人。

八、植物防疫檢疫法（以下簡稱本法）之增修訂

為因應植物防疫檢疫實務需求，並配合政府推動設置自由貿易港區等貿易實務，同時以符合法制規範明確本法相關子法之授權依據，有效達到防疫檢疫目的，爰參酌國際規範及國內外相關法規修正本法。本法於1996年1月10日公布施行後，自2000年至2008年曾5度修正，另自2002年起召開

近30次研商會議討論，並於2010年7月15日「研商植物防疫檢疫法修正草案」會議討論後定案。為廣納各界意見，分別於2010年8月及9月間辦理2場公聽會，參照所提意見予以修正後送防檢局局務會議報告通過，後續擬依行政程序法辦理相關法制作業。

有關植物防疫監測及防治在本次修訂之相關法條為中央主管機關得公告管制有害生物種類，並授權植物防疫檢疫機關得對國際間發生未公告之有害生物先行檢疫或防疫之緊急措施；主管機關得為管制有害生物及國內特定有害生物擬訂監測或調查計畫，必要時得公告該些有害生物防治計畫綱要，直轄市及縣市主管機關應依據計畫綱要，擬訂地區防治計畫及編列年度預算，報請中央主管機關核准後實施。未來為有效防治國內之有害生物疫情，中央及地方主管機關應明確分工，以落實推動相關防治措施，確保農民權益及農產品收益。

結論與展望

基於「健康、效率、永續經營」之農業施政理念，農委會推動「精緻農業健康卓越方案」，其中健康農業係以推動作物健康管理模式及推廣吉園圃安全蔬果標章為基石，建立農產品安全無縫管理體系，逐步邁向農業永續經營的理想。然而，作物有害生物種類超過300種，其防治方法仍以化學藥劑為主，目前利用非農藥方法防治病害效果仍相當有限的情況下，為能有效管理作物病害，確保作物生產品質及安全，未來應朝強化各項防疫措施與相關技術之研發，並加強國際疫情資訊蒐集方向邁進，茲分述如下：

一、研發作物病害防治關鍵技術

為解決土壤傳播性病害問題，農試所研發「自走式土壤蒸汽處理機」，於設施栽培之美濃瓜及莧菜園，以物理性蒸汽高溫殺死土壤中病原菌[12]，即是為降低農藥對環境影響所做的努力，未來針對更多棘手的作物病害，亟須成立研究團隊訂定目標，逐年開發其關鍵技術，並將該些技術融入作物健康管理模式，以協助農民解決重大病害防治問題。

二、落實疫情監控，適時籲請農民加強防範

落實疫情監控是防範作物病害擴散蔓延的首要工作，監測點設置越多越能掌握疫情，惟限於人力及經費，無法大幅擴增監測點，防檢局未來將聘請地方疫情調查員執行監測工作，訓練優秀的農民及農藥販賣業者調查當地作物病害，如洋香瓜重要病毒、水稻稻熱病及白葉枯病等，並將調查資料傳送防檢局分析後，適時將疫情資料傳送至高風險疫區，籲請農民注意防治，期望能發揮適時適地，動員農民以正確的防治方法或農藥，防治重大作物病害之發生。

三、強化診斷鑑定能力及培訓專業人才

2010年高雄地區發生一期作水稻稻熱病，農民進行藥劑防治後不慎造成藥害，卻誤以為病害未受控制，持續用藥結果致藥害更為嚴重，因此，診斷鑑定能力的提升、國家型診斷鑑定實驗室的設立、基層植物防疫專責機構的建置、專業人員素質的提升，都是未來應該努力的方向。為強化植物防疫現職人員、農民之專業知識，彌補目前田間診斷專業訓練之不足，防檢局爰規劃「植物病蟲害診斷、防治及用藥人才培訓方案」，朝舉辦有系統的訓練課程規劃，包括培訓第一線植物防疫人員、開辦大專院校學分班或在職專班、學士後植物醫學學程、建立線上專家知識庫平台及推動植物醫師相關立法工作等事項。

四、加強蒐集國際疫情，適時增修訂相關法規，強化防疫措施

隨著兩岸及全球農產貿易愈趨頻繁，各類作物病害入侵我國之風險持續增加，未來應加強蒐集鄰近國家發生之重要經濟作物病害資訊，適時增修訂相關法規，將高風險病害列入檢疫規定或列入監測對象，並強化緊急撲滅機制與措施，俾利及時控制疫情，降低對農業生產、農民生計與生態環境之影響。

謝　　辭

感謝農業試驗改良場所、農業藥物毒物試驗所、種苗場、茶改場、縣市政府及相關大專院校進行試驗及舉辦相關訓練，方得以順利撰寫前揭資料；另繕寫期間，承蒙防檢局植物防疫組同仁提供相關資料，李健新先生及陳泊崧先生協助統計及撰寫資料，藥毒所尹建盛先生協助繪製空間分布圖，在此致上無限謝忱。

引用文獻

1. 王堂凱、蔡偉皇、方尚仁、顏辰鳳。2009。水稻疫病蟲害監測、共同防治及其展望。台灣水稻保護成果及新展望研討會專刊。13-28頁。
2. 古德業。2003。永續管理植物保護成果與衝擊。植物保護管理永續發展研討會專刊。1-22頁。
3. 邱安隆、陳保良、張瑞璋。2010。台南地區洋香瓜病毒病防治策略及其執行成效。豐年半月刊60(17)：34-37。
4. 高清文。2000。我國植物防疫的現況與未來展望。植物疫情與策略研討會專刊。5-11頁。
5. 動植物防疫檢疫局2011年預算書。
6. 張清安。2008。作物健康種苗在病害管理上之回顧與展望。節能減碳與作物病害管理研討會。61-86頁。
7. 張致盛。2010。氣候變遷對臺灣果樹生產影響與因應對策。氣候變遷與糧食危機研討會專刊。53-66頁。
8. 張瑞璋、陳保良、邱安隆。2010。台灣檬果蟲害現況分析及防治策略。檬果產銷暨蟲害管理研討會專刊。1-10頁。
9. 張廣淼、彭淑貞、黃勝泉。2010。草莓苗期病蟲害整合性防治。苗栗區農業改良場編印摺頁。
10. 黃櫶昌、許育慈、周泳成。2010。氣候變遷對水稻病害相之可能影響及其因應策略。氣候變遷與糧食危機研討會專刊。67-84頁。

11. 黃鴻章、黃振文、謝廷芳。2008。作物有機栽培之病害管理技術。永續農業之植物病害管理。248-264頁。
12. 農業試驗所。2010。生產健康安全蔬果的第一步驟─利用蒸汽處理管理土壤連作障礙問題。豐年半月刊60(16)：26-27頁。
13. 蔡偉皇。2009。台南地區洋香瓜病毒病害及其防治。動植物防疫檢疫局季刊21：18-20。
14. 顏辰鳳、郭克忠。2009。植物疫情監測與展望。糧食作物暨植物保護研討會專刊。128-135頁。
15. 顏辰鳳、鄒慧娟、黃㯖昌。2005。重大植物檢疫有害生物偵測執行績效。農政與農情 154：37-42。
16. 顏辰鳳、彭瑞菊、陳昇寬、黃莉欣、周泳成。2007。預防洋香瓜病毒發生及蔓延危害。豐年半月刊57(20)：53-56。
17. BCC Research。2010。Biopesticides，The Global Market，2010/02。台灣經濟研究院生物科技產業研究中心整理，台北。
18. P. J. Ann, J. N. Tsai, I. T. Wong, T. F. Hsieh, and C. Y. Lin. 2009. A simple technique, concentration and application schedule for using neutralized phosphorous acid to control Phytophthora diseases. Plant Pathol. Bull. 18:155-165.(in Chinese).

ABSTRACT

Control strategies and the implementation of important crop diseases and the future prospects of plant protection in Taiwan

Chang R. J. [1], Chiou, A. L. [1], Hsu, M. H. [1], and Yen, C. F. [1,2]

[1] Plant Protection Division, Bureau of Animal and Plant Health Inspection and Quarantine, Council of Agriculture, Taipei 100, Taiwan, R.O.C.

[2] Corresponding author, Email: cfyen@mail.baphiq.gov.tw

Twelve important quarantine pests of crops, including nematodes, bacteria and viruses, were placed under detection survey by the Bureau of Animal and Plant Health Inspection and Quarantine (BAPHIQ), and emergency measures based on the standard operation procedure for eradication would be initiated if any one of the above pests was found. In addition, fourteen domestic important crop diseases were monitored actively, and the occurrences of the 14 diseases collected from the monitoring survey which may indicate the potential threat to crops would be transmitted instantly via the agricultural communication platform “Farmer’s Good Hands ”, which set up by the Council of Agriculture, Executive Yuan, by using facsimile or Short Message Service (SMS) to inform farmers or agriculture related services for preventing diseases from spreading. To assist farmers in solving problems of pesticide residues and important crop diseases, for example, the rice blast and the viral diseases of melon, the BAPHIQ has implemented a pest alert system using monitoring survey data, strengthened educational programs for farmers to obtain information on disease management and pesticides, and demonstrated an area-wide coordinated control model for melon diseases prevention. For promoting integrated pest management (IPM) in controlling diseases on 18 economically important crops such as fruit, vegetable and tea, more than 200 training courses on how to use pesticide safely and properly were conducted for farmers and agencies from plant protection services. To prevent seed- and seedling-borne diseases from spreading, a mandatory seedling inspection program has been carried out on anthurium since 2000, also the requirements of

seven other voluntary seed and seedling certification systems including *Phalaenopsis* orchids, vegetables and fruits, have been promulgated by BAPHIQ to promote the awareness on use of certified seeds and seedlings. In 2010, the BAPHIQ organized several pest management workshops on shaddock, rice, melon, citrus and strawberry for about 200 persons from agricultural extension services to enhance their capability on crop production practices, pest and disease diagnosis, control method and pesticides. To accomplish the policy goals of BAPHIQ in establishing a sound system of plant health inspection and quarantine, the strategies on crop protection should be carefully adjusted to align with the international trends, including the improvement of the efficiency of the system on monitoring and controlling of the important crop diseases, strengthening the employment of integrated control measures against crop diseases and continuously developing new technology for better control methods. Besides, efforts on collecting information of global crop epidemics, exchanging experiences in the prevention of the spread of diseases through international cooperation and amending plant protection laws and regulations timely would also be necessary to safeguard agricultural products and consumer's health and ensure sustainable agriculture.

Key words: Control strategy, Detection survey, Monitoring survey, Integrated pest management, Seed and seedling certification